消費者需要理論

―― H.タイルのシステム－ワイド・アプローチについて ――

水野勝之

1. 序

消費者需要の体系的な分析は1870年代の限界革命を起点としている。当時の経済学者たちは，消費によって得る満足を消費者が最大化するように行動するという考えのもとに，限界効用理論を展開した。この限界効用理論は，以後の消費者需要理論を発展させる契機になったという点で画期的なものであったが，いくつかの難点を含んでいた。そのうち，のちの経済学者に指摘された大きなものの一つは，物体の長さや重量を測定することと同じように，効用を測定可能なものであるととらえていた点である。この考え方は基数的効用理論と呼ばれる。この考え方は，様々な財の消費から得られる効用の量についてその数値を正確に知ることができると仮定している。ところが，効用に限らず，ものを測る場合，測る対象となるものの性質も様々であり，キログラムやメートルで正確に測定できるというものもあれば，ものの硬さや地震の強度のようにその順序や大小関係しか言えないというものもある。財の消費から得られる効用がこの後者に相当すると考えたのが序数的効用理論を展開した経済学者たちであった。

この考え方は，消費者が，消費によって得る効用についてその度合を何らかの尺度をもった正確な数値で示す必要がないというものである。そこで与えられる数値は単に評価の順序や大小を表わしさえすればよいのである。この序数的な効用関数を用いる分析が基数的な効用関数を用いるそれと異なる点は，序数的な効用関数の偏導関数が基数的な効用関数の場合のように解釈できず，し

たがって，個々の限界効用の数値がそれ程重要ではなくなるということである。このことを除けば，序数的効用の考え方を基数的効用理論の展開にあてはめても，その組立てに何ら理論的不整合は現われない。そればかりか，その考え方を適用することによって消費理論をさらに発展させることが可能となるのである。これが，近年序数的効用の考え方が支配的になった理由である。

この考え方を掲げたものとして，1930年代半ばのヒックスやアレンの理論が顕著である。そこでは，所得およびすべての財の価格が一定であると仮定した上で，予算制約のもとに効用関数を最大化している。その効用の最大化の結果得られたものはやはり選好順序だけを示している。しかしながら，ここで新たに言えたことは，こうして与えられた各財の需要方程式によって価格変化の効果が分析できるようになったことである。すなわち，これは，価格変化が引き起こした実質所得変化による所得効果と，価格変化による財間の代替関係を表わす代替効果とが価格変化の効果として測ることができるということを意味する。

しかしながら，このように順序で効用を測ることが適しているのは消費者の見込みが確実な場合であって，それが不確実な場合の消費者の選択には序数的な効用の概念があてはまらない，と主張したのがノイマン＝モルゲンシュテルンであった。彼らは，消費者が期待効用を最大化するように行動すると考えた。そのとき取り扱われる効用は測定可能なものであって順序や大小を示す序数的なものではない。もちろん，そこでは限界効用逓減の法則も成立している。これは，可測的効用関数の再重視を意味する。

これと同様に，ここで扱うH．タイルのシステム－ワイド・アプローチもこうした測定可能な効用の上に立脚している。このアプローチに登場する効用関数はすべて基数的効用関数であり，その関数をもとに需要理論が展開されている。すなわち，このアプローチにおける需要方程式を導出する際の基礎となる効用関数は基数的なものなのである。ここでは，ノイマン＝モルゲンシュテルンの言うような見込みの確かさについて論じてこの考え方を導入するわけでなく，十分な需要分析に基数的効用の考え方が必要であるからそれを取り入れる。

2. システム－ワイド・アプローチの特徴

このように，システム－ワイド・アプローチは，効用が測定可能であるという考え方に基づいている。これは従来の消費者需要理論とは異なる点である。だが，それだけでなく，他にもこのアプローチは大きな特徴をもっている。それは，このアプローチが財の数が多い場合にそれらの財間の関連をも考慮に入れているということである。すなわち，個々の財の需要方程式を個別に取り扱う方法に対して，このアプローチはそれらを同時に取り扱っているのである。このことは，タイルが，個々の方程式ではなく方程式体系を重視するやり方で理論展開を行い，そして実証分析を行っていることに現われている。そのとき重要なことは，理論展開でも実証分析でもスルツキーの対称性が非常に重んじられていることである。初期の学者による需要理論の実証分析は，スルツキーの対称性を全く無視し，需要方程式の１つ１つを取り扱ったものであった。しかしながら，このアプローチはそのスルツキーの対称性を考慮に入れ，実証分析においてもそれを取り上げている。これがこのアプローチの特徴である。

もう一つの特徴は，財の数が増大したときのパラメータの自由度についての問題を解決したことである。これについては本稿で触れないため簡単にしか述べないが，タイルは総効用関数が n 個の個々の財の効用関数の合計であるとしてその問題を解決した。効用が加法的であるというこのような制約は，実証分析に際して非常に便利で有用となってくるところである(注1)。

以後は，このアプローチの理論を説明し，実証分析の基礎となる需要方程式を導出する。

3. ディビジア指数

本節では，システム－ワイド・アプローチの基礎となるディビジア指数について触れる。

ディビジアはこの指数を導出するために，貨幣数量説と貨幣の循環法則とを結びつけた。まず貨幣数量説であるが，この中から機械論的数量説としてフィ

ッシャーの交換方程式を取り上げた。数式で表わせば，

$$Q_m V = PQ \qquad \text{——(1)}$$

である。ただし，Q_m は貨幣数量，V は貨幣の流通速度，P は物価水準，Q は財貨・用役の期間中の総取引量である。フィッシャーは (1) 式の左辺を総支出と見なしているので，それを M と表わすことにすれば，(1)式は，

$$M = PQ \qquad \text{——(1)}'$$

である。次に貨幣の循環法則であるが，ディビジアは，上に述べた貨幣の総循環数量（＝総支出）M と各財の取引内容とを対応させて，次の関係を示した。すなわち，

$$\begin{aligned} M &= p_1 q_1 + p_2 q_2 + \cdots\cdots + p_n q_n \\ &= \sum_{i=1}^{n} p_i q_i \end{aligned} \qquad \text{——(2)}$$

がこれである。ただし，p_i, q_i は i 財の価格，取引数量を示す。この(1)′と(2)の両者を結びつければ，ディビジア指数が生まれる。

(1)′式を全微分し，かつそれを(1)′式の両辺で除せば，

$$\frac{dM}{M} = \frac{dP}{P} + \frac{dQ}{Q} \qquad \text{——(3)}$$

を得る。この手順で(2)式も変形すれば，

$$\frac{dM}{M} = \frac{\Sigma q_i dp_i}{\Sigma p_i q_i} + \frac{\Sigma p_i dq_i}{\Sigma p_i q_i} \qquad \text{——(4)}$$

を得る。こうして得られた (3) と (4) 式を見れば，どの項も比の形で示されている。(3) と (4) 式の左辺は等しいから，両式を等号で結べば，

$$\frac{dP}{P} + \frac{dQ}{Q} = \frac{\Sigma q_i dp_i}{\Sigma p_i q_i} + \frac{\Sigma p_i dq_i}{\Sigma p_i q_i} \qquad \text{——(5)}$$

を得る。この (5) 式の両辺の各々の項を比べてみると，両辺とも，第一項目は財あるいは用役の価格の変化に対応しているし，また第二項目は財あるいは用

役の数量の変化に対応している。換言すれば，第一項目は財あるいは用役の価格変化成分であり，第二項目は財あるいは用役の数量変化成分を意味する。したがって，PおよびQについて次のような式が定義される。すなわち，

$$\frac{dP}{P}=\frac{\Sigma q_i dp_i}{\Sigma p_i q_i} \qquad \text{——(6)}$$

$$\frac{dQ}{Q}=\frac{\Sigma p_i dq_i}{\Sigma p_i q_i} \qquad \text{——(7)}$$

がこれである。

(6) 式はディビジア価格指数として，そして (7) 式はディビジア数量指数として定義されるが，ここで

$$\frac{p_i q_i}{\sum_{i=1}^{n} p_i q_i}=w_i \qquad \text{——(8)}$$

とおけば上の二式は次のようになる。

$$d(\log \boldsymbol{P})=\sum_{i=1}^{n} w_i d(\log p_i) \qquad \text{——(9)}$$

$$d(\log \boldsymbol{Q})=\sum_{i=1}^{n} w_i d(\log q_i) \qquad \text{——(10)}$$

この両式を解釈すれば，w_i をウェイトと考えた場合，対数表示された，価格および数量の変化分の加重平均が，ディビジア価格指数およびディビジア数量指数であるということである。

この指数はいくつかの特徴をもっている。その１つとして，基準時点と比較時点間の指数の動きをも考慮に入れていることがあげられる。従来のラスパイレス，パーシェの両指数は，各々が単に比較時点と基準時点の２状態間比較の系列に過ぎないという制約をもっていた。そして，それらは，２時点間で価格あるいは数量がとる動きの経路とは何ら関係がなかった。しかしながら，このディビジア指数は，基準時点から比較時点に至るすべての価格および数量の動きに関する情報を利用している。つまり，そこでは単に２時点間の比較ではなく，比較時点に至るまでの価格変化および数量変化が考慮されているのである。

ディィビジア指数はこうした特徴を反映して無限小変化形で表わされているわけであるが，この無限小変化形という特質こそがシステム－ワイド・アプローチに対して最大のメリットとなっている。それは，システム－ワイド・アプローチの理論自体，その基本となる方程式が無限小変化形の変数をもとに構成されているからである。

次にディビジア指数がシステム－ワイド・アプローチに適用可能となるような変形を行う。

(2) 式を全微分し，両辺をMで除せば，

$$d(\log M)=\sum_{i=1}^{n}\frac{p_i q_i}{M}d(\log p_i)+\sum_{i=1}^{n}\frac{p_i q_i}{M}d(\log q_i) \qquad \text{——(11)}$$

となる。このとき (8) 式より $p_i q_i/M$ は w_i で置き換えられる。$M=\sum_{i=1}^{n}p_i q_i$ だからである。この w_i は総支出に占める i 財への支出の割合を示すものであり，予算シェアと呼ばれる。したがって，この予算シェア w_i は次のような条件を満たすものである。

(i) $w_i>0$

(ii) $\sum_{i=1}^{n} w_i=1$

(9)，(10) 式のディビジア指数を (11) 式に代入すれば，

$$d(\log M)=d(\log P)+d(\log Q) \qquad \text{——(12)}$$

を得る。この式を変形すれば

$$d\left(\log\frac{M}{P}\right)=d(\log Q) \qquad \text{——(13)}$$

が与えられる。この式は，ディビジア価格指数によってデフレートされた対数形の総支出がディビジア数量指数に等しいことを意味する。無限小変化形で示されたこの関係がシステム－ワイド・アプローチに有用となるのである。

4. 基本行列方程式

本稿の最終目的は，消費者需要方程式の導出であるが，そのプロセスで重要なものにバルテンの基本行列方程式がある。その方程式を明らかにしてみよう。

バルテンの方法は古典派消費者需要理論の基数的効用関数 $u=u(q)$ に基づく。このとき，$q=[q_i]$ であり，それは各財の消費数量のベクトルを表わす。そこで，$p=[p_i]$ を各財の価格のベクトルであるとすれば，効用関数 $u=u(q)$ は予算制約条件 $p'q=M$ のもとで極大化できる。すなわち，ラグランジュ未定係数法を用いれば，

$$\frac{\partial u}{\partial q_i}=\lambda p_i \qquad (i=1,2,\cdots\cdots,n) \qquad \text{——(14)}$$

が得られる。ここで，$\lambda=\partial u/\partial p_i q_i$ であり，それは所得の限界効用である。

バルテンは，(14) 式および予算制約式を，p および M について偏微分し，それを行列形式で示した。

$$\begin{bmatrix} U & p \\ q' & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} q_M & Q_p \\ -\lambda_M & -\lambda_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \lambda I \\ 1 & -q' \end{bmatrix} \qquad \text{——(15)}$$

ただし，(15)式に用いられたマトリックスおよびサブマトリックスは次の通りである。

$$U=\left[\frac{\partial^2 u}{\partial q_i \partial q_j}\right] \qquad n\times n \text{ 正方行列}$$

$$q_M=\left[\frac{\partial q_i}{\partial M}\right] \qquad n \text{ 次列ベクトル}$$

$$Q_p=\left[\frac{\partial q_i}{\partial p_j}\right] \qquad n\times n \text{ 正方行列}$$

$$\lambda_M=\frac{\partial \lambda}{\partial M}$$

$$\lambda_p=\left[\frac{\partial \lambda}{\partial p_j}\right] \qquad n \text{ 次行ベクトル}$$

$$(i,\ j=1,2,\cdots\cdots,n)$$

この中で一番初めに示したヘッセ行列Uの各要素は効用を2財の数量により2回偏微分したものであり，Uは負値定符号の対称行列として与えられる。

(15) 式を解くために，(15) 式の左辺第一行列の逆行列を計算すると，

$$\begin{bmatrix} \boldsymbol{U} & p \\ p' & 0 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{p'\boldsymbol{U}^{-1}p} \begin{bmatrix} p'\boldsymbol{U}^{-1}p\boldsymbol{U}^{-1} - \boldsymbol{U}^{-1}pp'\boldsymbol{U}^{-1} & \boldsymbol{U}^{-1}p \\ p'\boldsymbol{U}^{-1} & -1 \end{bmatrix} \qquad \text{——(16)}$$

を得る。この式を (15) 式と見比べてみれば，

$$\lambda_M = \frac{1}{p'\boldsymbol{U}^{-1}p} \qquad \text{——(17)}$$

であることがわかる。そこで，(16) および (17) 式を利用して (15) 式の解を求めてみると，

$$\begin{bmatrix} q_M & \boldsymbol{Q}_p \\ -\lambda_M & -\lambda_p \end{bmatrix} = \lambda_M \begin{bmatrix} \boldsymbol{U}^{-1}p & (\lambda/\lambda_M)\boldsymbol{U}^{-1} - \lambda\boldsymbol{U}^{-1}pp'\boldsymbol{U}^{-1} - \boldsymbol{U}^{-1}pq' \\ -1 & p'(\lambda\boldsymbol{U}^{-1}) + q' \end{bmatrix}$$

$$\text{——(18)}$$

を得る。この行列方程式がバルテンの基本行列方程式である。特に，上式の中で，

$$q_M = \lambda_M \boldsymbol{U}^{-1}p \qquad \text{——(19)}$$

$$\boldsymbol{Q}_p = \lambda\boldsymbol{U}^{-1} - (\lambda/\lambda_M)q_M q'_M - q_M q' \qquad \text{——(20)}$$

$$\lambda_p = -\lambda q_M - \lambda_M q \qquad \text{——(21)}$$

という関係が成り立っている。

5. 価格変化の効果

(20) 式をスカラーで表わすと

$$\frac{\partial q_i}{\partial p_j} = \lambda u^{ij} - \frac{\lambda}{\partial\lambda/\partial M} \frac{\partial q_i}{\partial M} \frac{\partial q_j}{\partial M} - \frac{\partial q_i}{\partial M} q_j \qquad \text{——(22)}$$

である。ただし，u^{ij} はヘッセ行列 U の逆行列 U^{-1} の i 行 j 列の要素である。上式の右辺の各項の経済学的意味は重要である。初めにそのことを明らかにすれば，右辺第一項と第二項は j 財の価格が変化した場合の総代替効果であり，

特に

$$\lambda u^{ij}$$

は特定代替効果，そして，

$$-\frac{\lambda}{\partial\lambda/\partial M}\ \frac{\partial q_i}{\partial M}\ \frac{\partial q_j}{\partial M}$$

は一般代替効果と呼ばれる。また，(22) 式右辺第三項の

$$-\frac{\partial q_i}{\partial M}q_j$$

は j 財の価格が変化した場合の所得効果を表わしている。

まず，第三項が所得効果である理由を述べる。価格が1単位上昇したならば，この価格変化の前と同量の財を購入するためには q_j だけ所得が余分に必要となる。したがって，このことは，価格変化によって所得が以前より q_j だけ減少したことを意味する。所得が1単位増加したとき，i 財の数量は $\partial q_i/\partial M$ だけ増加する。それゆえ，所得が q_j だけ減少すれば，i 財の数量は $(\partial q_i/\partial M)q_j$ だけ減少する。それゆえ，(22)式右辺第三項がまさに所得効果を表わしている。

次に第二項の一般代替効果について説明する。そこで，(21)式をスカラーで表わし，次のように変形する。

$$\frac{\partial\lambda}{\partial p_j}=-\left(\frac{\lambda}{\partial\lambda/\partial M}\ \frac{\partial q_j}{\partial M}+q_j\right)\frac{\partial\lambda}{\partial M} \qquad \text{——(23)}$$

所得が1単位増加したときの所得の限界効用の変化は $\partial\lambda/\partial M$ である。したがって，価格が1単位だけ変化したときの所得の限界効用の変化分 $\partial\lambda/\partial p_j$ を価格変化以前の水準にするためには

$$-\left(\frac{\partial\lambda}{\partial p_j}\Big/\frac{\partial\lambda}{\partial M}\right)$$

だけの所得を追加しなければならない。ここに (23) 式を代入すれば

$$\frac{\lambda}{\partial\lambda/\partial M}\ \frac{\partial q_j}{\partial M}+q_j$$

を得る。i 財の数量変化はこの $\partial q_i/\partial M$ 倍であるから，

$$\left(\frac{\lambda}{\partial\lambda/\partial M}\frac{\partial q_j}{\partial M}+q_j\right)\frac{\partial q_i}{\partial M}=\frac{\lambda}{\partial\lambda/\partial M}\frac{\partial q_i}{\partial M}\frac{\partial q_j}{\partial M}+\frac{\partial q_i}{\partial M}q_j$$

となる。上式から明らかなように右辺第二項は所得効果である。その第一項については次のようなことが言える。すなわち，これは所得の限界効用の変化を通じて，すべての財に影響を与える代替効果であるということである。したがって，この代替効果は一般代替効果と呼ばれる。

最後に，(22) 式の第一項であるが，これは所得の限界効用の変化を通さずに i 財と j 財の関係を表わしている。したがって，この項は特定代替効果と呼ばれる。先の「一般」に対して「特定」という言葉が使われたが，それは，λu_{ij} 内において i 財と j 財とが分解不能な一対のペアとして存在しているからである。

6. 需要方程式

まず，q_i を全微分し，

$$dq_i=\frac{\partial q_i}{\partial M}dM+\sum_{j=1}^{n}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}dp_j$$

を得る。上式を対数で表わすように変形し，その上に適当な変形を加えれば，

$$\frac{p_iq_i}{M}d(\log q_i)=\frac{\partial p_iq_i}{\partial M}d(\log M)+\sum_{j=1}^{n}\frac{p_iq_i}{M}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}d(\log p_j)\text{——(24)}$$

が与えられる。(24)式の係数に注目すると，左辺の p_iq_i/M が i 財の予算シェア w_i であり，右辺の第一項の $\partial p_iq_i/\partial M$ が i 財の限界シェアである。限界シェアは，所得が1ドル増加したときに i 財の消費量がどれだけ増加するかを示したものであり，記号 θ_i で示される。このことから，上式は

$$w_id(\log q_i)=\theta_id(\log M)+\sum_{j=1}^{n}\frac{p_ip_j}{M}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}d(\log p_j)\qquad\text{——(25)}$$

のようになる。(25)式は，数量変化分を所得変化分および相対価格変化分で説明している。ところで，絶対価格変化分の項を見れば，この項に含まれる $\partial q_i/\partial p_j$ は，基本行列方程式から求められた (22) 式の左辺に他ならない。したが

って，(22)式を上式に代入できる。そこで，上式の右辺第二項のみを取り上げて，それに (22) 式を代入し，計算してみると，

$$\sum_{j=1}^{n}\frac{p_i p_j}{M}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}d(\log p_j)=\sum_{j=1}^{n}(\phi\theta_{ij}-\phi\theta_i\theta_j)d(\log p_j)-\theta_i\sum_{j=1}^{n}w_j d(\log p_j)$$

となる。ただし，

$$\phi=\left(\frac{\partial(\log\lambda)}{\partial(\log M)}\right)^{-1}$$

$$\theta_{ij}=\frac{\lambda}{\phi M}p_i u^{ij}p_j$$

である。上式の最後の項に含まれる $\sum_{j=1}^{n}w_j d(\log p_j)$ はディビジア価格指数 $d(\log P)$ であるので (25) 式は，

$$w_i d(\log q_i)=\theta_i d\left(\log\frac{M}{P}\right)+\phi\sum_{j=1}^{n}(\theta_{ij}-\theta_i\theta_j)d(\log p_j) \quad ——(26)$$

となる。

さらに，(26)式右辺の第二項に注目すれば，この項は，フリッシュ価格指数，

$$d(\log P')=\sum_{j=1}^{n}\theta_j d(\log p_j)$$

によって変化される。すなわち，第二項は，

$$\phi\sum_{j=1}^{n}(\theta_{ij}-\theta_i\theta_j)d(\log p_j)$$

であるが，θ_{ij} と θ_i については $\sum_{j=1}^{n}\theta_{ij}=\theta_i$ という関係が成り立つため(注2)，上式は

$$=\phi\sum_{j=1}^{n}\theta_{ij}d\left(\log\frac{p_j}{P'}\right)$$

となる。したがって，この結果を (26) 式に代入すれば，

$$w_i d(\log q_i)=\theta_i d\left(\log\frac{M}{P}\right)+\sum_{j=1}^{n}\theta_{ij}\left(\log\frac{p_j}{P'}\right) \quad ——(27)$$

を得る。明らかなように，(27)式は，消費数量の変化分を，実質所得および相

対価格のそれぞれの変化分によって説明したものである。上式に，ディビジァ指数を用いて得られた関係式（13）を代入すれば，

$$w_i d(\log q_i) = \theta_i d(\log Q) + \phi \sum_{j=1}^{n} \theta_{ij} d\left(\log \frac{p_j}{P'}\right) \qquad \text{——(28)}$$

が得られる。これが無限小変化形で示された相対価格需要方程式である。

いま，(26)式を思い起こそう。この式は絶対価格需要方程式である。そこで，この右辺第二項の係数を取り出してみると，

$$\pi_{ij} = \phi(\theta_{ij} - \theta_i \theta_j) \qquad \text{——(29)}$$

と置ける。この π_{ij} はスルツキー係数であり，スルツキーの対称性からこれが対称行列であることが言える。これは，実証分析に非常に重要となる性質である。タイルはいくつかの実証例を示しているが，そのとき方程式体系をまとめているのがこの対称性である。本稿では実証を行っていないため，このことを述べていないが，これを含めての研究が次のテーマでもある。

7.　将来への展望

最後に，この需要方程式の推定と応用について簡単に触れる。この式を実際に推定するためにはこのように無限小変化形で表わされた方程式を有限変化形すなわち離散形に変換しなければならない。この変換にはより進んだ技法が必要であるが，それは容易である。この変換が終われば，その需要方程式を用いていくつかの分析が可能となる。たとえば，消費時系列データを用いた分析やクロス・セクションデータを用いた国際間の消費比較分析がこれである。これらの分析ではこの需要方程式の諸特徴が十分に生かされている。

そのうちの１つに特定代替効果に関するものがある。すなわち，需要方程式の第二項の係数の推定値を求めることによって２財間の特定代替関係を調べることができる。そこでもスルツキーの対称性が意味をもつ。

このことは消費需要分析だけにとどまらず，他の分析にも適用できる。すなわち，企業の投入財需要の理論や産業連関分析がこれであり，これらの分析で

も特定代替関係を明らかにすることによって興味深い分析が可能となるであろう。タイルは実証分析として消費理論しか取り上げていないが，この他の分野の実証分析は今後の課題であると思われる。しかしながら，とりわけ次に置くべき課題は，日本の経済データをこのシステム－ワイド・アプローチ論にあてはめてみることであろう。日本経済のデータを用いて，このアプローチの消費者行動，企業行動を分析することは非常に興味深いことである。

（注1） 文献[10]を見よ。
（注2） このことは容易に計算できる。

参考文献

[1] Allen, R. G. D. (1975) *Index Numbers in Theory and Practice.* Macmillan Press LTD.〔溝口敏行，寺崎康博訳『指数の理論と実際』東洋経済新報社1977〕

[2] Barten, A. P. (1964) "Consumer Demand Functions under Conditions of Almost Additive Preferences." *Econometrica,* 32.

[3] Divisia, F. (1925) "L'Indice monètaire et la theorie de la'monnaie." *Revue d'Economie Politique,* 39.

[4] Hicks, J. R. (1946) *Value and Capital.* The Clarendon Press in the University of Oxford.〔安井琢磨，熊谷尚夫訳『価値と資本Ⅰ・Ⅱ』岩波書店1951〕

[5] 久武雅夫 (1967)「企業の経済学」中央経済社

[6] Houthakker, H. S. (1957) "An International Comparison of Household Expenditure Patterns, Commemorating the Centenary of Engel's Law." *Econometrica,* 25.

[7] Theil, H. (1967) *Economics and Information Theory.* North-Holland Publishing Company; Amsterdam.

[8] Theil, H. (1975–76) *Theory and Measurement of Consumer Demand, Two Volumes.* North-Holland Publishing Company; Amsterdam.

[9] Theil, H. (1979) *The System-Wide Approach to Microeconomics.* University of Chicago Press.

[10] Theil, H. (1980) *System-Wide Explorations in International Economics, Input-Output Analysis, and Marketing Research.* North-Holland Publishing Company.

1982. 9. 30 脱稿

（後期課程第1年度生・理論経済学　大和瀬教授研究指導）